

HI97735

Fotômetro para Dureza Total



MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Caro
Cliente,**

Obrigada por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor, leia este manual de instrução atentamente antes de usar o instrumento.

Este manual fornecerá as informações necessárias para o uso correto do medidor, assim como uma ideia precisa de sua versatilidade.

Se caso precisar de informações técnicas adicionais, não hesite em enviar um e-mail para assistenciatecnica@hannainst.com.br ou acesse www.hannainst.com.br.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial deste manual é proibida sem a autorização escrita do detentor dos direitos, Hanna Instruments Brasil.

1. EXAME PRELIMINAR	4
2. MEDIDAS DE SEGURANÇA	4
3. ESPECIFICAÇÕES	5
4. ABREVIACÕES	6
5. DESCRIÇÃO	6
5.1. DESCRIÇÃO GERAL E USO PRETENDIDO	6
5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL	7
5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO	8
5.4. PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	8
5.5. SISTEMA ÓPTICO	9
6. OPERAÇÕES GERAIS	9
6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK/CALIBRAÇÃO	9
6.2. CONVERSÃO DE FÓRMULA QUÍMICA /	11
6.3. GLP	11
6.4. REGISTRO DE DADOS / RECUPERAÇÃO DE REGISTRO	12
6.5. CONFIGURAÇÕES GERAIS	12
6.6. REAGENTES / ACESSÓRIOS	15
6.7. AJUDA CONTEXTUAL	15
6.8. GERENCIAMENTO DE BATERIA	15
7. FOTÔMETRO	16
7.1. SELEÇÃO DE FAIXA	16
7.2. COLETANDO E MEDINDO REAGENTES E AMOSTRAS.....	16
7.3. PREPARAÇÃO DA CUBETA	16
8. PROCEDIMENTO DO MÉTODO	18
8.1. FAIXA BAIXA DE DUREZA TOTAL	18
8.2. FAIXA MÉDIA DE DUREZA TOTAL.....	21
8.3. FAIXA ALTA DE DUREZA TOTAL	24
9. DESCRIÇÕES DE ERRO	27
10. TROCA DE BATERIAS.....	28
11. ACESSÓRIOS	29
11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES	29
11.2. OUTROS ACESSÓRIOS	29
CERTIFICAÇÃO	30
RECOMENDAÇÕES AOS USUÁRIOS	30
GARANTIA	31

1. EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e os acessórios da caixa e o examine cuidadosamente, para ter certeza de que o instrumento não está danificado. Se algum dano ocorreu durante o transporte, contate a Hanna.

Cada **HI97735C** é fornecido em uma maleta rígida de transporte com:

- Cubeta de amostra (2 pçs)
- Tampa para cubeta de amostra (2 pçs)
- Rolha de plástico (2 pçs)
- **HI97735A** - Cubeta A de CAL Check
- **HI97735B** - Cubeta B de CAL Check para FB, FM, FA de Dureza Total
- Pano para limpeza de cubetas
- Tesoura
- Pilhas AA 1.5 V
- Manual de Instruções
- Certificado de qualidade do medidor
- Certificado do padrão de CAL Check

Cada **HI97735** é fornecido com:

- Cubeta de amostra (2 pçs)
- Tampa para cubeta de amostra (2 pçs)
- Rolha de plástico (2 pçs)
- Pilhas AA 1.5 V
- Manual de Instruções
- Certificado de qualidade do medidor

Nota: Guarde todas as embalagens até ter certeza de que o instrumento funciona corretamente. Qualquer item defeituoso ou avariado deve ser devolvido em sua embalagem original com os acessórios fornecidos.

2. MEDIDAS DE SEGURANÇA



- Os produtos químicos contidos nos kits de reagente podem ser perigosos se manuseados incorretamente.
- Leia as Fichas de Dados de Segurança antes de realizar os testes.
- Equipamentos de segurança: Use proteção ocular e roupas adequadas quando necessário, e siga as instruções cuidadosamente.
- Derramamento de reagente: Se um derramamento acontecer, seque imediatamente e lave com bastante água. Se o reagente entrar em contato com a pele, lave a área afetada cuidadosamente com água. Evite respirar o vapor liberado.
- Descarte de resíduos: Para o descarte dos kits de reagentes e amostras reagidas, contate um fornecedor licenciado de descarte de resíduos.

3. ESPECIFICAÇÕES

Faixa Baixa Dureza Total	Faixa	0 a 250 mg/L (CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Exatidão	± 5 mg/L ± 4% de leitura a 25 °C
Faixa Média Dureza Total	Faixa	200 a 500 mg/L (CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Exatidão	± 7 mg/L ± 3% de leitura a 25 °C
Faixa Alta Dureza Total	Faixa	400 a 750 mg/L (CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Exatidão	± 10 mg/L ± 2% de leitura a 25 °C
Método	Adaptação do método 130.1 recomendado pela EPA	
Sistema de Medição	Fonte de Luz	LED
	Filtro de Banda	466 nm
	Largura do Filtro de Passagem de Banda	8 nm
	Exatidão do Comprimento de Onda do Filtro	± 1.0 nm
	Detector de Luz	Fotocélula de silício
	Tipo de Cubeta	Curva de 24,6 mm de diâmetro
	Registro Automático	50 leituras
Especificações Adicionais	Tela	LCD 128 x 64 pixel B/P com luz de fundo
	Desligamento Automático	Após 15 minutos de inatividade (30 minutos antes de uma medição READ)
	Tipo de Bateria	3 pilhas AA alcalinas de 1.5V
	Vida da Bateria	> 800 medições (sem luz de fundo)
	Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F); 0 a 100% RH, não reparável
	Dimensões	142.5 x 102.5 x 50.5 mm
	Peso (com baterias)	380 g
	Proteção de Entrada	IP67, floating case

4. ABREVIACÕES

mg/L	miligramas por litro (ppm)
mL	mililitro
°C	graus Celsius
°F	graus Fahrenheit
LED	Diodo Emissor de Luz
EPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
HDPE	Polietileno de Alta Densidade
GLP	Boas Práticas Laboratoriais
NIST	Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (EUA)

5. DESCRIÇÃO

5.1. DESCRIÇÃO GERAL E USO PRETENDIDO

O HI97735 é um medidor portátil de autodiagnóstico que se beneficia dos anos de experiência da Hanna como fabricante de instrumentos analíticos. Ele possui um avançado sistema óptico que usa um diodo emissor de luz (LED) e um filtro de interferência de banda estreita que permite leituras precisas e repetíveis.

O sistema óptico é vedado contra poeira, sujeira e água. O medidor usa um exclusivo sistema de travamento positivo para garantir que as cubetas sejam colocadas no suporte sempre na mesma posição.

Com a funcionalidade CAL Check, os usuários podem validar o desempenho do instrumento a qualquer momento e aplicar uma calibração do usuário (se necessário). As cubetas de CAL Check da Hanna são feitas com padrões rastreáveis NIST.

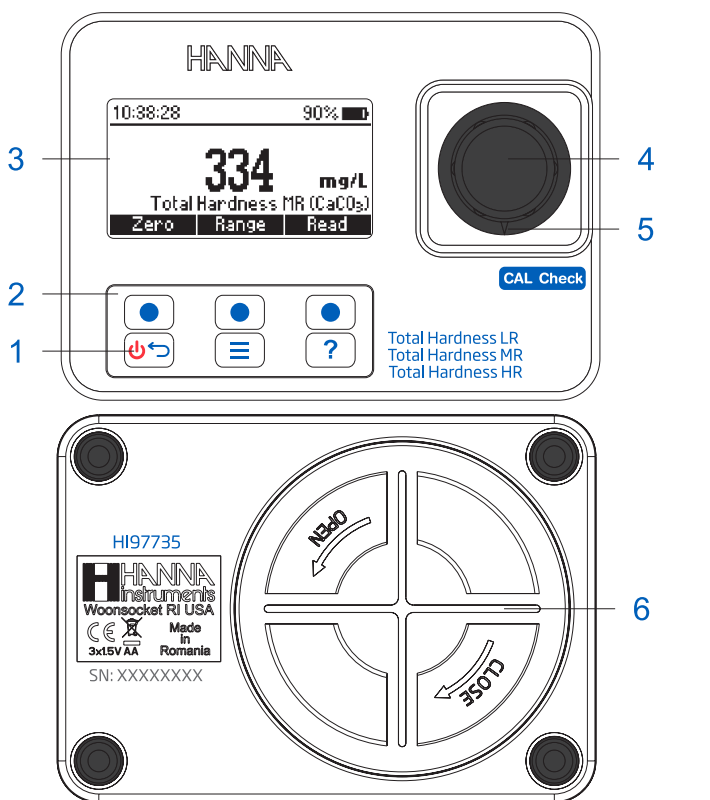
O modo Tutorial integrado guia os usuários passo a passo pelo processo de medição. Inclui todos os passos necessários para a preparação da amostra, os reagentes e quantidades requeridos.

O medidor HI97735 mede a dureza total em amostras de água de 0 a 750 mg/L (ppm). O método é uma adaptação do método 130.1 recomendado pela EPA.

O fotômetro HI97735 é um medidor compacto e versátil adequado para medições de campo ou bancada, com:

- Sistema óptico sofisticado
- Validação do medidor usando cubetas certificadas de CAL Check
- Modo Tutorial que guia o usuário passo a passo
- Registro automático
- Revestimento flutuante à prova d'água IP67
- Funções GLP





5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL



- | | | |
|-----------------|----------------------|-----------------------|
| 1) botão ON/OFF | 3) LCD | 5) Marca de Indexação |
| 2) Teclado | 4) Suporte de Cubeta | 6) Tampa da Bateria |

Descrição do Teclado

O teclado possui 3 botões diretos e 3 botões funcionais com as seguintes funções:

-  As teclas funcionais para selecionar a função apresentada acima delas no visor LCD.
-  Aperte e segure para ligar ou desligar. Aperte para voltar para a tela anterior.
-  Acesso ao menu.
-  Mostra o menu de ajuda sensível ao contexto.

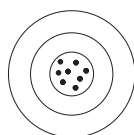
5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO

Precisão é o quão repetidas as medições são uma da outra; é normalmente representada como desvio padrão (SD).

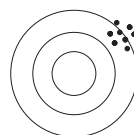
Exatidão é definida como a proximidade de um resultado de teste ao verdadeiro valor.

Mesmo que uma boa precisão sugira uma boa exatidão, resultados precisos podem ser inexatos. A figura explica essas definições.

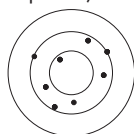
Para cada método, a exatidão é representada na seção de medição relacionada.



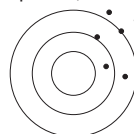
Preciso, Exato



Preciso, Inexato



Impreciso, Exato



Impreciso, Inexato

5.4. PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

Absorção de luz é um fenômeno típico de interação entre radiação eletromagnética e matéria. Quando um feixe de luz atravessa uma substância, um pouco da radiação pode ser absorvida por átomos, moléculas ou estruturas de cristal.

Se a absorção pura acontecer, a fração de luz absorvida depende tanto do comprimento do caminho óptico através da matéria quanto das características físico-químicas da substância de acordo com a Lei de Lambert-Beer:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

$$\text{ou}$$

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

- I_0 = intensidade do feixe de luz incidente
- I = intensidade do feixe de luz depois da absorção
- ϵ_{λ} = coeficiente de extinção molar em comprimento de onda λ
- c = concentração molar da substância
- d = caminho óptico através da substância

Portanto, a concentração “c” pode ser calculada a partir da absorbância da substância, pois os outros fatores são constantes.

A análise química fotométrica é baseada em reações químicas específicas entre uma amostra e um reagente para produzir o composto absorvente de luz.

5.5. SISTEMA ÓPTICO

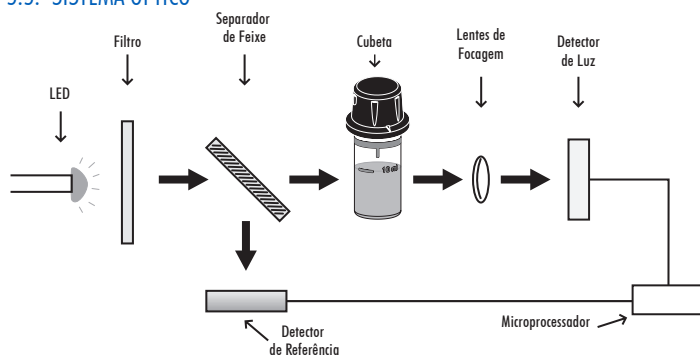


Diagrama em Bloco do Instrumento

O sistema de referência interna (detector de referência) do fotômetro **HI97735** compensa qualquer desvio causado por flutuações de energia ou mudanças de temperatura ambiente, fornecendo uma fonte estável de luz para a sua medição branca (zero) e medição da amostra. A lâmpada LED oferece performance superior se comparada com lâmpadas de tungstênio. LEDs possuem uma maior eficiência luminosa, fornecendo mais luz e usando menos energia. Elas também produzem pouco calor, o que de outra forma poderia afetar a estabilidade eletrônica. LEDs estão disponíveis numa grande variedade de comprimentos de onda, enquanto lâmpadas de tungstênio possuem fraca saída de luz azul/violeta. Filtros ópticos aprimorados garantem maior exatidão de comprimentos de onda e permitem que um sinal mais brilhante e mais forte seja recebido. O resultado final é uma estabilidade de medição mais alta e menos erros de comprimentos de onda. Uma lente de focagem coleta toda a luz que existe na cubeta, eliminando erros de imperfeições ou arranhões na cubeta.

6. OPERAÇÕES GERAIS

6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK/CALIBRAÇÃO

A validação do **HI97735** envolve a verificação da concentração dos padrões CAL Check certificados. A tela de CAL Check guia o usuário passo a passo através do processo de validação de calibração do usuário (se necessário).

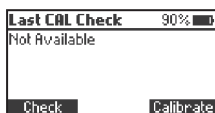
AVISO: Não use outra solução/padrão além dos Padrões de CAL Check da HANNA. Para resultados de validação e calibração precisos, por favor realize-os em temperatura ambiente (18 a 25 °C; 64.5 a 77.0 °F).

Nota: Padrões de CAL Check não lerão o valor especificado no modo de medição. Proteja as cubetas de CAL Check de luz do sol direta mantendo-as na embalagem original. Armazene entre +5°C e +30°C (41 - 86 °F), não congele.




Para realizar uma CAL Check:

1. Aperte  para entrar no menu. Use   para destacar **CAL Check/Calibração** e pressione **Selecionar**.

A mensagem “**Não Disponível**” ou a data/hora e status da última CAL Check será mostrada na tela.



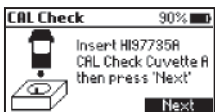
Nota: CAL Check/Calibração é para o método selecionado. Os métodos usam a mesma Cubeta B de CAL Check.

2. Aperte a tecla **Check** para uma nova CAL Check. Pressione  a qualquer momento para cancelar o processo de validação.
3. Use   para inserir o valor do padrão de calibração encontrado no Certificado do Padrão CAL Check. Aperte **Próximo** para continuar.

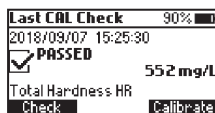
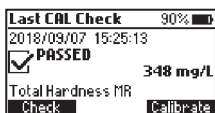
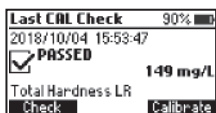


Nota: Este valor será salvo no instrumento para futura validação. Se um novo conjunto de padrões de calibração for obtido, por favor, atualize o valor do certificado.

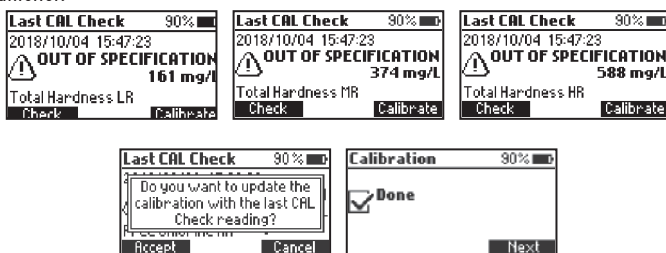
4. Insira a Cubeta A ZERO **HI97735A**, então aperte **Próximo** para continuar. A mensagem “**Por favor espere...**” será mostrada durante a medição.
5. Insira a Cubeta B **HI97735B**, então aperte **Próximo** para continuar. A mensagem “**Por favor espere...**” será mostrada durante a medição.
6. Quando a CAL Check estiver completa, o visor mostrará uma das mensagens a seguir e o valor obtido durante a medição:



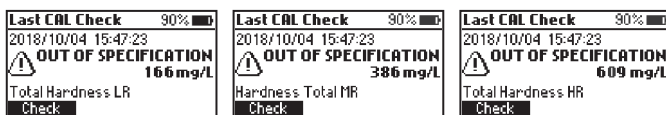
- “**PASSOU**”: O valor de medição está dentro da especificação de exatidão, não é necessário que o usuário faça uma calibração.



- “FORA DA ESPECIFICAÇÃO” e a tecla **Calibração** está disponível: O valor de medição está próximo ao valor esperado. Para atualizar a calibração do usuário, aperte **Calibrar**. Aperte **Aceitar** para confirmar ou **Cancelar** para voltar à tela anterior.

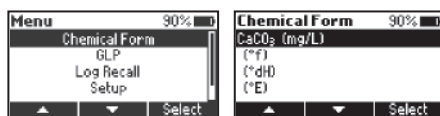


- “FORA DA ESPECIFICAÇÃO”: Uma calibração feita pelo usuário não é permitida, o valor de medição está fora da janela de tolerância. Verifique o valor do certificado, data de validade e limpe a parte de fora da cubeta. Repita o procedimento de CAL Check. Se este persistir, contate o Serviço de Atendimento ao Cliente da Hanna.



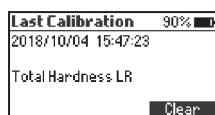
6.2. CONVERSÃO DE FÓRMULA QUÍMICA / UNIDADE

Os fatores de conversão da fórmula química/unidade são pré-programados no instrumento e são específicos do método. Para visualizar o resultado exibido na fórmula química desejada, aperte para entrar no menu e use para destacar **Fórmula Química**. Pressione **Selecionar** para alterar a fórmula química exibida. Use para destacar a fórmula química desejada e pressione **Selecionar**. A fórmula selecionada será salva quando o instrumento for desligado.



6.3. GLP

Pressione para entrar no menu. Use para destacar **GLP** e aperte **Selecionar**. Boas Práticas Laboratoriais (GLP) mostra a data e hora da última calibração de fábrica ou feita pelo usuário (se disponível).



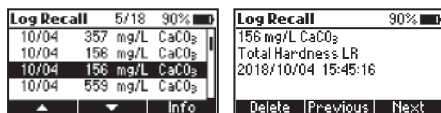
Para apagar a última calibração do usuário e limpar a CAL Check, aperte **Limpar** e siga as instruções. Aperte **Sim** para apagar e restaurar os dados de fábrica ou **Não** para sair.

6.4. REGISTRO DE DADOS / RECUPERAÇÃO DE REGISTRO

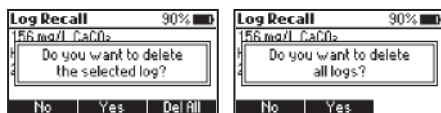
O instrumento possui uma função de registro de dados automático, que ajuda os usuários a acompanhar todos as medições. Toda vez que uma medição é feita, os dados são salvos automaticamente. O registro de dados pode guardar 50 medições individuais. Quando o registro estiver cheio e nenhum arquivo for deletado, o medidor substituirá o registro mais antigo. É possível visualizar e deletar dados usando o menu de **Recuperação de Registro**. Pressione (☰) para entrar no menu. Use ▲▼ para destacar **Recuperação de Registro** e aperte **Selecionar**



Use as teclas ▲▼ para destacar um registro e aperte **Info** para visualizar informações adicionais sobre ele. Nesta tela, as teclas **Próximo** e **Anterior** podem ser usadas para visualizar outros registros.



Aperte **Deletar** para apagar dados registrados. Depois de apertar **Deletar**, um aviso aparecerá na tela pedindo confirmação.



Aperte **Não** ou (🔌↔) para voltar à tela anterior.

Aperte **Sim** para apagar o registro selecionado.

Aperte **Del Tudo** para apagar todos os dados.

Se **Del Tudo** estiver pressionado, siga a mensagem na tela para confirmar.

Aperte **Sim** para apagar todos os dados, **Não** ou (🔌↔) para voltar aos dados registrados.

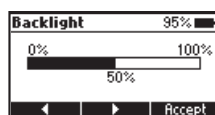
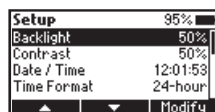
6.5. CONFIGURAÇÕES GERAIS

Pressione (☰) para entrar no menu. Use ▲▼ para destacar **Setup** e aperte **Selecionar**. Use ▲▼ para destacar a opção desejada.

Luz de Fundo

Valores: 0 a 100 %

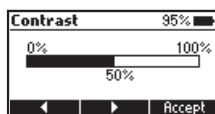
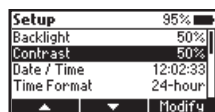
Aperte **Modificar** para acessar a intensidade da luz de fundo. Use ◀▶ para aumentar ou diminuir o valor. Aperte **Aceitar** para confirmar ou (⏻↩) para voltar ao menu de *Setup* sem salvar o novo valor.



Contraste

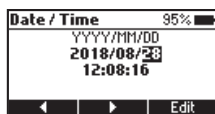
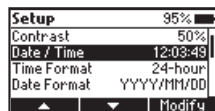
Valores: 0 a 100 %

Aperte **Modificar** para mudar o contraste do visor. Use ◀▶ para aumentar ou diminuir o valor. Aperte **Aceitar** para confirmar ou (⏻↩) para voltar ao menu de *Setup* sem salvar o novo valor.



Data/Hora

Aperte **Modificar** para mudar a data/hora. Use ◀▶ para destacar a opção que será modificada (ano, mês, dia, hora, minuto ou segundo). Aperte **Editar** para modificar a opção destacada. Use ▲▼ para mudar o valor.



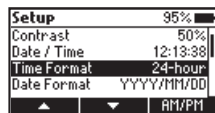
Aperte **Aceitar** para confirmar ou (⏻↩) para voltar a tela anterior.



Formato da Hora

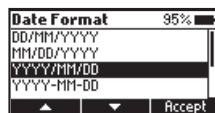
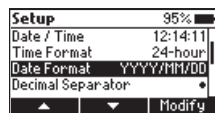
Opção: AM/PM ou 24 horas

Aperte as teclas funcionar para selecionar o formato desejado.



Formato da Data

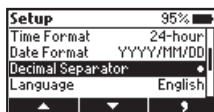
Aperte **Modificar** para mudar o formato da data. Use ▲▼ para selecionar o formato desejado. Aperte **Aceitar** para confirmar ou (⏻↩) para voltar ao menu *Setup* sem salvar o novo formato.



Separador Decimal

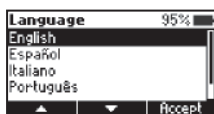
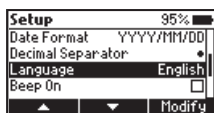
Opção: Vírgula (,) ou Ponto (.)

Aperte as teclas funcionais para selecionar o separador decimal desejado. O separador decimal é utilizado na tela de medição.



Idioma

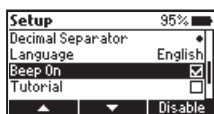
Aperte **Modificar** para mudar o *Idioma*. Use ▲ ▼ para selecionar o idioma desejado. Aperte **Aceitar** para escolher um dos idiomas instalados.



Alarme

Opção: Ativado ou Desativado

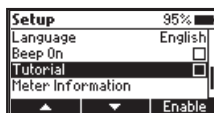
Quando ativado, um bip curto soa sempre que uma tecla é pressionada. Um bip longo alerta quando a tecla pressionada não está ativa ou um erro foi detectado. Aperte a tecla funcional para ativar/desativar o alarme.



Tutorial

Opção: Ativado ou Desativado

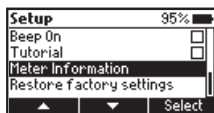
Quando ativado, o usuário será guiado através do procedimento de medição.



Informação do Medidor

Aperte **Selecionar** para visualizar o modelo, número de série, versão do firmware e o idioma selecionado.

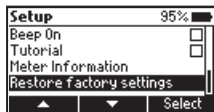
Aperte para voltar ao menu *Setup*.







Restaurar Configurações de Fábrica

Aperte **Selecionar** para restaurar as configurações de fábrica.

Aperte **Aceitar** para confirmar ou **Cancelar** para sair sem restaurar os padrões.



6.6. REAGENTES / ACESSÓRIOS


Pressione  para entrar no menu. Use   para destacar **Reagentes/Acessórios** e pressione **Selecionar** para acessar uma lista de reagentes e acessórios. Para sair, pressione .



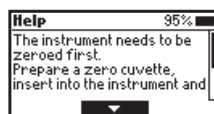
6.7. AJUDA CONTEXTUAL

O HI97735 oferece um modo interativo de ajuda contextual que auxilia o usuário a qualquer momento.

Para acessar a tela de ajuda, pressione .

O instrumento mostrará informações adicionais relacionadas a tela atual. Para ler toda a informação disponível, use  .

Para sair do modo de ajuda aperte  ou  e o medidor voltará para a tela anterior.



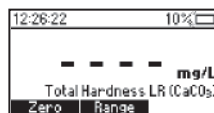
6.8. GERENCIAMENTO DA BATERIA

Quando for ligado, o medidor realizará um teste de autodiagnóstico. Durante o teste, o logo da HANNA® aparecerá no visor. Após 5 segundos, se o teste for bem-sucedido, o último método selecionado aparecerá no visor. O ícone de bateria no visor de LCD indicará o status dela:

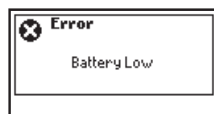
- bateria cheia



- bateria abaixo de 10%, em breve será necessário trocar as pilhas



- bateria está fraca, troque as pilhas por novas

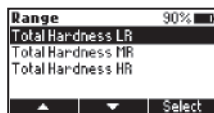


Para preservar a bateria, o medidor desligará automaticamente após 15 minutos de inatividade. Se uma leitura zero for feita, mas não uma leitura, o tempo de desligamento automático é estendido para 30 minutos.

7. FOTÔMETRO

7.1. SELEÇÃO DE FAIXA

Aperte **Faixa** no modo de medição para acessar a lista de faixas. Use ▲ ▼ para destacar a faixa selecionada e então pressione **Selecionar**. A faixa selecionada será salva quando o instrumento for desligado.



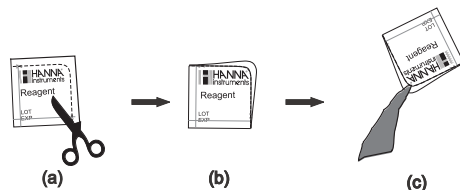
7.2. COLETANDO E MEDINDO REAGENTES E AMOSTRAS

7.2.1. USO ADEQUADO DO SACHÊ

(a) Use uma tesoura para abrir o sachê.

(b) Empurre as pontas do sachê para formar um bico.

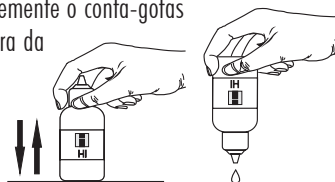
(c) Despeje o conteúdo do pacote.



7.2.2. USO ADEQUADO DO FRASCO CONTA-GOTAS

(a) Para resultados reproduzíveis, bata levemente o conta-gotas na mesa várias vezes e seque o lado de fora da ponta com um pano.

(b) Sempre mantenha o frasco de conta-gotas em posição vertical quando estiver dosando o reagente.

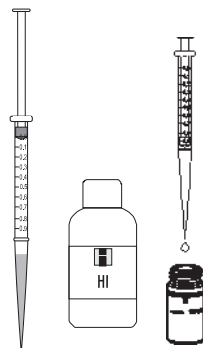


7.2.3. USO ADEQUADO DA SERINGA

(a) Empurre o êmbolo completamente na seringa e insira a ponta na solução.

(b) Puxe o êmbolo até que a borda inferior do selo esteja exatamente na marca do volume desejado.

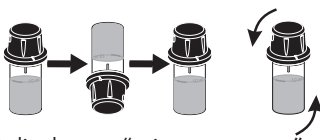
(c) Retire a seringa e limpe o exterior da ponta da seringa, certifique-se de que não há gotas penduradas na ponta. Em seguida, mantendo a seringa na posição vertical acima da cubeta, empurre o êmbolo, colocando todo o volume desejado na cubeta.



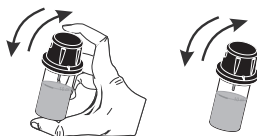
7.3. PREPARAÇÃO DA CUBETA


A mistura adequada é muito importante para a reprodutibilidade das medições. A técnica de mistura adequada para cada método é listada no procedimento do método.

Inverta a cubeta duas vezes ou durante um tempo especificado: segure-a na posição vertical. Vire a cubeta de cabeça para baixo e espere que toda a solução flua para a extremidade da tampa, depois volte a colocar a cubeta na posição vertical e aguarde que toda a solução flua para a parte inferior. Esta é uma inversão. A velocidade correta para esta técnica de mistura é de 10-15 inversões completas em 30 segundos. Esta técnica de mistura é indicada com “inverter para misturar” e o seguinte ícone:



(b) O método de mistura é indicado com “agitar suavemente” usando um dos seguintes ícones:



Para evitar que o reagente vaze e para obter medições mais precisas, primeiro feche a cubeta com a rolha de plástico HDPE  e a tampa preta fornecidas.

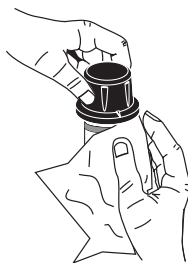
Quando a cubeta é colocada no suporte de medição, deve estar seca por fora e livre de impressões digitais, óleo ou sujeira. Limpe a cubeta cuidadosamente com [HI731318](#) ou um pano de microfibra antes de inseri-la no suporte.

Sacudir a cubeta pode gerar bolhas na amostra, causando leituras mais altas. Para obter medições mais precisas, remova as bolhas girando ou batendo gentilmente na cubeta.

Não deixe que a amostra reagida fique parada por muito tempo depois que o reagente for adicionado. Para melhor exatidão, respeite os tempos descritos em cada método específico.

É possível fazer múltiplas leituras em sequência, mas é recomendável fazer uma nova leitura zero para cada amostra e usar a mesma cubeta para zerar e medir quando possível. Descarte a amostra imediatamente após a leitura ser feita, ou o vidro pode ficar permanentemente manchado.

Todos os tempos de reação descritos neste manual estão a 25 °C (77 °F). Em geral, o tempo de reação deve ser aumentado para temperaturas menores do que 20 °C (68 °F), e diminuído para temperaturas maiores do que 25 °C (77 °F).



8. PROCEDIMENTO DE MÉTODO

8.1. DUREZA TOTAL FAIXA BAIXA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente Indicador de Dureza	0.5 mL
HI93735A-LR	Reagente A para Dureza Faixa Baixa	9 mL
HI93735B-0	Reagente B Buffer para Dureza	2 gotas
HI93735C-0	Reagente de Fixação	1 sachê

CONJUNTOS DE REAGENTES

- HI93735-00 Reagente para Dureza Faixa Baixa - 100 testes
- HI93735-0 Reagentes para 300 testes (FB - 100, FM - 100, FA - 100).

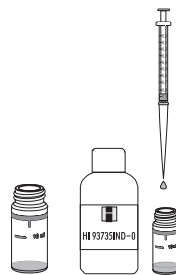
Para outros acessórios veja a página 29.

PROCEDIMENTO DA MEDIÇÃO

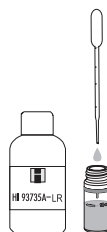
- Selecione a faixa **Dureza Total FB** usando o procedimento descrito na seção *Seleção de Faixa* (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial estiver desativado, siga o procedimento de medição abaixo. Se o modo tutorial estiver ativado, pressione Medir e siga as mensagens na tela.

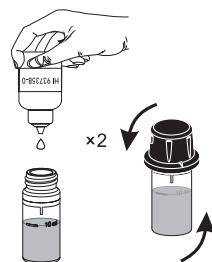
- Adicione 0.5 mL de amostra não reagida à cubeta. Adicione 0.5 mL de Reagente Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.



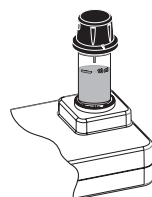
- Com o conta-gotas de plástico, encha a cubeta até a marca de 10 mL com o Reagente A de Dureza Faixa Baixa **HI93735A-LR**.



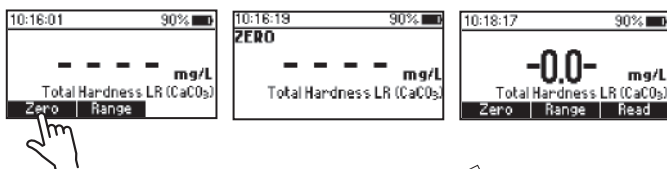
- Adicione duas gotas do Reagente B Buffer de Dureza **HI93735B-0**. Volte a colocar a rolha de plástico e a tampa, inverta 5 vezes para misturar.



- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



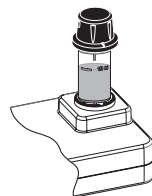
- Aperte a tecla **Zero**. A tela mostrará “-0.0-” quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.



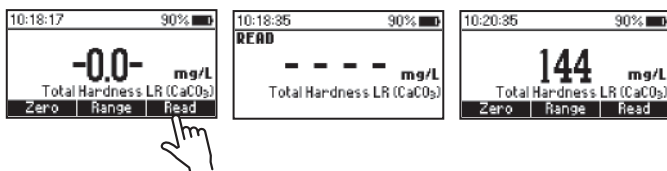
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote de Reagente de Fixação **HI93735C-0**. Recoloque a rolha de plástico e a tampa. Agite suavemente por 20 segundos.



- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



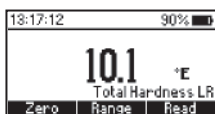
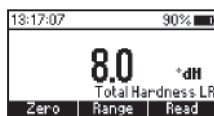
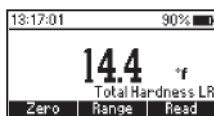
- Pressione a tecla **Le** e o medidor fará a leitura. O instrumento exibe os resultados em **mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃)**.



- Pressione  e use ▲▼ para selecionar **Fórmula Química**.



- Pressione **Selecionar** para alterar a fórmula química exibida para **graus Franceses (°f)**, **graus Alemães (°dH)** e **graus Ingleses (°E)**.



- Pressione  para retornar à tela de medição.

INTERFERÊNCIA

Interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

8.2. DUREZA TOTAL FAIXA MÉDIA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente Indicador de Dureza	0.5 mL
HI93735A-MR	Reagente A para Dureza Faixa Média	9 mL
HI93735B-0	Reagente B Buffer para Dureza	2 gotas
HI93735C-0	Reagente de Fixação	1 sachê

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI93735-01	Reagente para Dureza Faixa Média - 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes

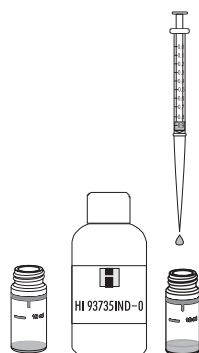
Para outros acessórios veja página 29.

PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

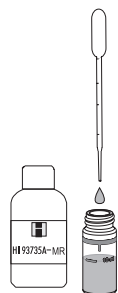
- Selecione a faixa **Dureza Total FM** usando o procedimento descrito na seção *Seleção de Faixa* (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial estiver desativado, siga o procedimento de medição abaixo. Se o modo tutorial estiver ativado, pressione Medir e siga as mensagens na tela.

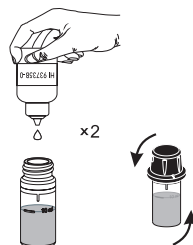
- Adicione 0.5 mL de amostra não reagida à cubeta. Adicione 0.5 mL de Reagente Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.



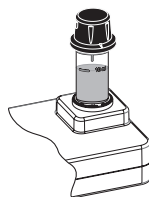
- Com o conta-gotas de plástico, encha a cubeta até a marca de 10 mL com o Reagente A de Dureza Faixa Média **HI93735A-MR**.



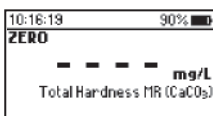
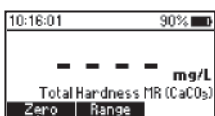
- Adicione duas gotas do Reagente B Buffer de Dureza **HI93735B-0**. Volte a colocar a rolha de plástico e a tampa, inverta 5 vezes para misturar.



- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



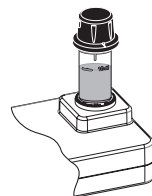
- Aperte a tecla **Zero**. A tela mostrará “-0.0-” quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.



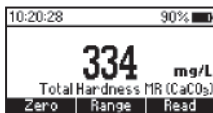
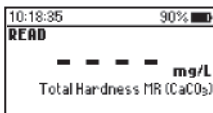
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um sachê de Reagente de Fixação **HI93735C-0**. Recoloque a rolha de plástico e a tampa. Agite suavemente por 20 segundos.



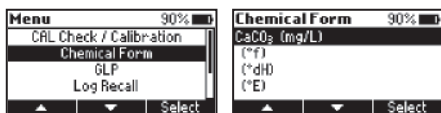
- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



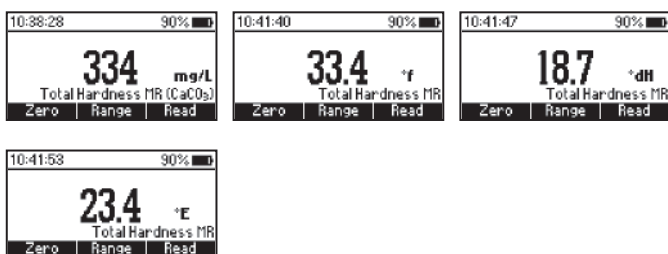
- Pressione a tecla **Le** e o medidor fará a leitura. O instrumento exibe os resultados em mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃).



- Pressione  e use   para selecionar **Fórmula Química**.



- Pressione **Selecionar** para alterar a fórmula química exibida para **graus Franceses (°f)**, **graus Alemães (°dH)** e **graus Ingleses (°E)**.



- Pressione  para retornar à tela de medição.

INTERFERÊNCIA

Interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

8.3. DUREZA TOTAL FAIXA ALTA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente Indicador de Dureza	0.5 mL
HI93735A-HR	Reagente A de Dureza Faixa Alta	9 mL
HI93735B-0	Reagente B Buffer de Dureza	2 gotas
HI93735C-0	Reagente de Fixação	1 sachê

REAGENT SETS

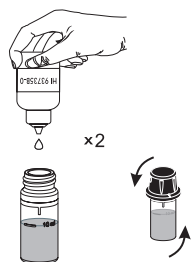
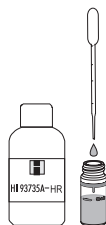
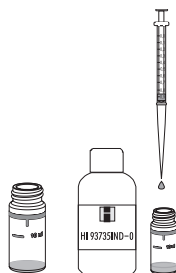
- HI93735-02 Reagente de Dureza Faixa Alta - 100 testes
 HI93735-0 Reagentes para 300 testes (FB -100, FM - 100, FA - 100)
 Para outros acessórios veja a página 29.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

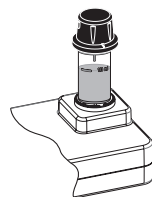
- Selecione a faixa **Dureza Total FA** usando o procedimento descrito na seção *Seleção de Faixa* (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial estiver desativado, siga o procedimento de medição abaixo. Se o modo tutorial estiver ativado, pressione Medir e siga as mensagens na tela.

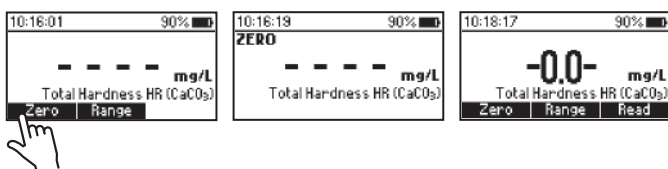
- Adicione 0.5 mL de amostra não reagida à cubeta. Adicione 0.5 mL de Reagente Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.
- Com o conta-gotas de plástico, encha a cubeta até a marca de 10 mL com o Reagente A de Dureza Faixa Média **HI93735A-HR**.
- Adicione duas gotas do Reagente B Buffer de Dureza **HI93735B-0**. Volte a colocar a rolha de plástico e a tampa, inverta 5 vezes para misturar.



- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



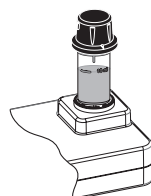
- Aperte a tecla **Zero**. A tela mostrará “-0.0-” quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.



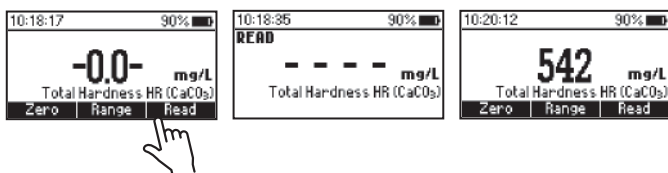
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um sachê de Reagente de Fixação **HI93735C-0**. Recoloque a rolha de plástico e a tampa. Agite suavemente por 20 segundos.



- Insira a cubeta no suporte e verifique se o encaixe da tampa está posicionado corretamente no sulco.



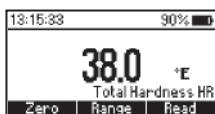
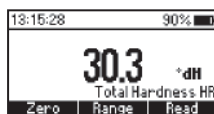
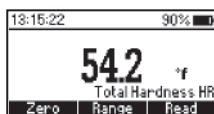
- Pressione a tecla **Ler** e o medidor fará a leitura. O instrumento exibe os resultados em **mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃)**.



- Pressione  e use   para selecionar **Fórmula Química**.



- Pressione **Selecionar** para alterar a fórmula química exibida para **graus Franceses (°f)**, **graus Alemães (°dH)** e **graus Ingleses (°E)**.



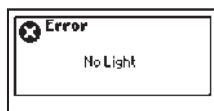
- Pressione  para retornar à tela de medição.

INTERFERÊNCIA

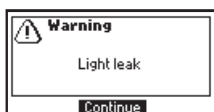
Interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

9. DESCRIÇÕES DE ERROS

O instrumento mostra mensagens de aviso claras quando aparecem condições erradas e quando os valores medidos estão fora do intervalo esperado.



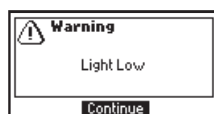
Sem luz: a fonte de luz não está funcionando corretamente.



Vazamento de Luz: Há uma quantidade excessiva de luz ambiente que chega ao detector.



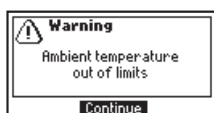
Cubeta invertida: A cubeta de amostra e a cubeta zero estão invertidas.



Luz Baixa: o instrumento não pode ajustar o nível de luz. Por favor, verifique se a amostra não contém resíduos.



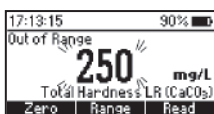
Luz Alta: há muita luz para realizar uma medição. Por favor, verifique a preparação da cubeta zero.



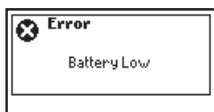
Temperatura ambiente fora dos limites: O medidor está muito quente ou muito frio para uma medição precisa. Deixe o medidor atingir 10°C a 40°C (50°F a 104°F) antes de realizar uma medição.



Temperatura ambiente alterada: A temperatura do medidor mudou significativamente desde que a medição zero foi realizada. Uma medição zero deve ser realizada novamente.




Fora da faixa: O valor medido está fora dos limites do método.

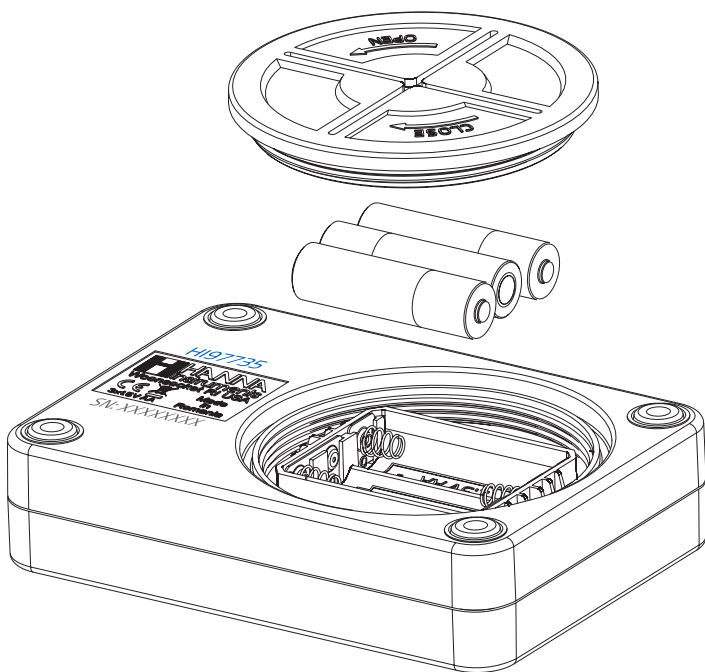


Bateria fraca: a bateria está fraca, troque as pilhas por novas.

10. TROCA DE BATERIA

Para trocar as baterias do instrumento, siga os passos:

- Desligue o instrumento pressionando e segurando .
- Remova a tampa da bateria, girando-a no sentido anti-horário.
- Remova as baterias antigas e substitua-as por três novas pilhas AA de 1.5V.
- Recoloque a tampa da bateria, gire no sentido horário para fechar.



11. ACESSÓRIOS

11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES

Código	Descrição
HI93735-00	Reagente para Dureza Faixa Baixa - 100 testes
HI93735-01	Reagente para Dureza Faixa Média - 100 testes
HI93735-02	Reagente para Dureza Faixa Alta- 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes (FB - 100, FM - 100, FA - 100)

11.2. OUTROS ACESSÓRIOS

Código	Descrição
HI7101412	estojo de transporte azul para HI977XX c/ 2 CAL-CHECK
HI731318	pano para limpeza de cubetas (4 peças)
HI731331	cubetas de vidro (4 peças)
HI731336N	tampa para cubetas (4 peças)
HI740142P	seringa graduada de 1 mL (10 peças.)
HI740143	seringa graduada de 1 mL (6 peças.)
HI740144	ponta de pipeta (6 peças)
HI740157P	pipeta plástica de recarga (20 peças.)
HI93703-50	solução de limpeza de cubeta (230 mL)
HI97735-11	Padrões de CAL Check® dureza total FB, FM, FA - kit de cubetas

Certificação

Todos os aparelhos Hanna Instruments são feitos em conformidade com as **Diretrizes Europeias CE**.



RoHS
compliant

Descarte de Equipamento Elétricos e Eletrônicos. O produto não deve ser tratado como lixo doméstico. Entregue-o em um ponto de coleta de reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Descarte de pilhas gastas. Este produto contém baterias, não descarte no lixo doméstico. Entregue-as em pontos de coleta de reciclagem.

Assegurar o descarte correto dos produtos e das baterias previne possíveis consequências negativas para o meio ambiente e para saúde humana.

Para mais informações, contate sua cidade ou seu serviço local de descarte de lixo.



Recomendações aos Usuários

Antes de utilizar este produto, tenha certeza de que ele é completamente adequado para sua aplicação específica e para o ambiente em que será utilizado. Qualquer alteração no equipamento feita pelo usuário pode prejudicar o desempenho do medidor. Para a sua segurança e a do medidor, não use ou armazene o instrumento em ambientes perigosos.

Garantia

O HI97735 possui garantia de **90 dias** para defeitos de fabricação, quando usado para a finalidade pretendida e mantido de acordo com as instruções deste manual. Esta garantia é limitada ao conserto ou troca, sem custo — desde que esteja dentro do prazo.

Visando a excelência dos nossos produtos e serviços, bem como a oferta de um benefício mútuo e legítimo, clientes da Hanna Instruments Brasil podem estender a garantia deste produto para **2 anos**.



A solicitação de extensão de Garantia da Hanna Instruments Brasil é muito **simples e não tem custo**, para ativá-la basta preencher corretamente o formulário de Garantia Estendida. Para acessá-lo utilize o QR CODE ao lado ou acesse <https://hannainst.com.br/garantia>.

Caso necessite acionar nossos serviços, entre em contato com a assistência técnica informando o código do produto, número do lote, número de série e a natureza do problema. Se for necessário o envio do produto à Hanna Instruments Brasil, primeiro obtenha o Formulário de Assistência Técnica e a NF de Remessa, antes do envio, certifique-se que o material está corretamente embalado e protegido.

Para consultar as despesas de postagem e demais orientações, verifique a política de garantia da Hanna Instruments Brasil, disponível em nosso site.

Importante: Danos causados por acidentes, mau uso, adulteração ou falta de manutenção recomendada não serão cobertos e você será notificado de todos os custos.

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o design, construção e aparência dos produtos sem aviso prévio.

Importado e distribuído por
Hanna Instruments Brasil Imp. e Exp. LTDA
CNPJ: 07.175.849/0001-45
Alameda Caiapós 596 - Barueri/SP
SAC: (11) 2076-5080
www.hannainst.com.br
e-mail: vendas@hannainst.com.br
e-mail: assistenciatecnica@hannainst.com.br



MAN97735 07/19